Manual de Instalación

Sistema TVR™ DC Inverter – R-410A

Unidad Tipo Cassette – 4 Vías
9 – 48 MBH 220V/50Hz/1F y 220V/60Hz/1F

⚠ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Sólo personal calificado debe instalar y dar servicio al equipo. La instalación, el arranque y el servicio al equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado puede resultar peligroso por cuyo motivo requiere de conocimientos y capacitación específica. El equipo instalado inapropiadamente, ajustado o alterado por personas no capacitadas podría provocar la muerte o lesiones graves. Al trabajar sobre el equipo, observe todas las indicaciones de precaución contenidas en la literatura, en las etiquetas, y otras marcas de identificación adheridas al equipo.

Septiembre 2012

TVR-SVN13A-EM

Advertencias, Precauciones y Avisos

Advertencias, Precauciones y Avisos. Observará que en intervalos apropiados de este manual aparecen indicaciones de advertencia, precaución y aviso. Las advertencias sirven para alertar a los instaladores sobre los peligros potenciales que pudieran dar como resultado tanto lesiones personales, como la muerte misma. Las precauciones están diseñadas para alertar al personal sobre situaciones peligrosas que pudieran dar como resultado lesiones personales, en tanto que los avisos indican una situación que pudiera dar como resultado daños en el equipo o en la propiedad.

Su seguridad personal y la operación apropiada de esta máquina depende de la estricta observación que imponga sobre estas precauciones.

Lea este manual en su totalidad antes de operar o dar servicio a esta unidad.

ATENCIÓN: Advertencias, Precauciones y Avisos aparecen en secciones apropiadas de este documento. Se recomienda su lectura cuidadosa:

⚠ADVERTENCIA	Indica una situación potencialmente peligrosa la cual, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.
⚠PRECAUCION	Indica una situación potencialmente peligrosa la cual, de no evitarse, podría provocar lesiones menores a moderadas. También sirve para alertar contra prácticas de naturaleza insegura.
AVISO:	Indica una situación que pudiera dar como resultado daños sólo en el equipo o en la propiedad.

Importante

¡Preocupaciones ambientales!

Los científicos han demostrado que determinados productos químicos fabricados por el hombre, al ser liberado a la atmósfera, pueden afectar la capa de ozono que se encuentra de forma natural en la estratósfera. En concreto, algunos de los productos químicos ya identificados que pueden afectar la capa de ozono son refrigerantes que contienen cloro, fluor y carbono (CFC) y también aquellos que contienen hidrógeno, cloro, fluor y carbono (HCFC). No todos los refrigerantes que contienen estos compuestos tienen el mismo impacto potencial sobre el medio ambiente. Trane aboga por el manejo responsable de todos los refrigerantes, inclusive los sustitutos industriales de los CFC como son los HCFC y los HFC.

¡Prácticas responsables en el manejo de refrigerantes!

Trane considera que las prácticas responsables en el manejo de refrigerantes son importantes para el medio ambiente, nuestros clientes y la industria de aire acondicionado. Todos los técnicos que manejen refrigerantes deben disponer de la certificación correspondiente. La ley federal sobre limpieza del aire (Clean Air Act, Sección 608) define los requerimientos de manejo, recuperación y reciclado de determinados refrigerantes y de los equipos que se utilicen en estos procedimientos de servicio. Además, algunos estados o municipalidades podrían contar con requerimientos adicionales necesarios para poder cumplir con el manejo responsable de refrigerantes. Es necesario conocer y respetar la normativa vigente sobre el tema.

⚠ADVERTENCIA

¡Se requiere de derivación apropiada a tierra!

Todo el cableado en campo DEBERÁ realizarse por personal calificado. El cableado derivado indebidamente a tierra conduce a riesgos de FUEGO y ELECTROCUCIÓN. Para evitar dichos peligros se deben seguir los requerimientos de instalación y aterrizaje del cableado según se describe por la NEC y por los códigos eléctricos locales y estatales. El hacer caso omiso del seguimiento de estos códigos podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

⚠ADVERTENCIA

¡Equipo de protección personal requerido (EPP)!

La instalación y el mantenimiento de esta unidad puede tener como consecuencia el exponerse a peligros eléctricos, mecánicos y químicos.

- **Antes de realizar la instalación o el mantenimiento de esta unidad, los técnicos DEBEN colocarse el equipo de protección (EPP) recomendado para la tarea que habrá de llevarse a cabo. Consulte SIEMPRE las normas y estándares MSDS y OSHA apropiados sobre la utilización correcta del equipo EPP.**
- **Cuando trabaje con productos químicos peligrosos o cerca de ellos, consulte SIEMPRE las normas y estándares MSDS y OSHA apropiados para obtener información acerca de los niveles de exposición personales permisibles, la protección respiratoria apropiada y las recomendaciones de manipulación de dichos materiales.**
- **Si existiera el riesgo de producirse un arco eléctrico, los técnicos DEBEN ponerse el equipo de protección personal (EPP) que establece la norma NFPA70E sobre protección frente a arcos eléctricos ANTES de realizar el mantenimiento de la unidad.**

El incumplimiento con las recomendaciones podría dar lugar a lesiones graves e incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

¡Refrigerante R-410A Trabaja a Más Alta Presión que el Refrigerante R-22!

La unidad descrita en este manual usa refrigerante R-410A que opera a presiones más altas que el Refrigerante R-22. Emplee UNICAMENTE equipo de servicio o componentes clasificados para uso con esta unidad. Si tuviera dudas específicas relacionadas con el uso de Refrigerante R-410A, acuda a su representante local Trane.

El hacer caso omiso a la recomendación de utilizar equipo de servicio o componentes clasificados para Refrigerante R-410A, podría provocar la explosión de equipo o componentes bajo altas presiones de R-410A, dando como resultado la muerte, lesiones graves o daños en el equipo.

- Antes de intentar instalar el equipo, lea este manual con cuidado. La instalación y el mantenimiento a esta unidad debe realizarse sólo por técnicos de servicio calificados.
- Desconecte toda fuerza eléctrica incluyendo los puntos de desconexión remota antes de dar servicio. Siga todos los procedimientos de bloqueo y de identificación con etiquetas para asegurar que la energía no pueda ser aplicada inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.
- Revise la placa de identificación de la unidad para conocer la clasificación del suministro de fuerza a ser aplicado tanto a la unidad, como a los accesorios. Refiérase al manual de instalación de tubería ramal para su instalación apropiada.
- La instalación eléctrica deberá apegarse a todos los códigos locales, estatales y nacionales. Provea una toma de suministro eléctrico independiente con fácil acceso al interruptor principal. Verifique que todo el cableado eléctrico esté debidamente conectado y apretado y distribuido adecuadamente dentro de la caja de control. No utilice ningún otro tipo de cableado que no sea el especificado. No modifique la longitud del cable de suministro de energía ni utilice cables de extensión. No comparta la conexión de fuerza principal con ningún otro aparato de ninguna especie.
- Conecte primero el cableado de la unidad exterior y luego el cableado de las unidades interiores. El cableado deberá encontrarse alejado cuando menos a un metro de distancia de aparatos eléctricos o radios para evitar interferencia o ruido.
- Instale la tubería de drenado apropiado de la unidad, aplicando aislamiento apropiado alrededor de toda la tubería para evitar condensación. Durante la instalación de la tubería, evite la entrada de aire al circuito de refrigeración. Haga pruebas de fugas para verificar la integridad de todas las conexiones de tubería.
- Evite instalar el acondicionador de aire en lugares o áreas sometidas a las siguientes condiciones:
  - Presencia de humos y gases combustibles, gases sulfúricos, ácidos o líquidos alcalinos, u otros materiales inflamables;
  - Alta fluctuación del voltaje;
  - Transporte vehicular;
  - Ondas electromagnéticas

Al instalar la unidad en áreas reducidas, tome las medidas necesarias para evitar que el exceso de concentración de refrigerante sobrepase los límites de seguridad en el evento de una fuga de refrigerante. El exceso de refrigerante en ambientes cerrados puede conducir a una falta de oxígeno. Consulte a su proveedor local para mayor información.

Utilice los accesorios y partes especificadas para la instalación; de otra manera podría provocar fallas en el sistema, fugas de agua y fugas eléctricas.

Recepción del Equipo

Al recibir la unidad, inspeccione el equipo en busca de daños durante el embarque. Si se detectaran daños visibles u ocultos, someta un reporte por escrito a la compañia transportadora.

Verifique que el equipo y accesorios recibidos vayan en conformidad con lo estipulado en la(s) orden de compra.

Mantenga a la mano los manuales de operación para su consulta en cualquier momento.

Tubería para Refrigerante

Verifique el número de modelo para evitar errores de instalación.

Utilice un analizador múltiple para controlar presiones de trabajo y agregar refrigerante durante la puesta en marcha de la unidad.

La tubería deberá ser de un diámetro y espesor adecuado. Durante el proceso de soldadura haga circular nitrógeno seco para evitar la formación de óxido de cobre.

A fin de evitar condensación en la superficie de las tuberías, las mismas deberán estar correctamente aisladas (verificar espesor del material de aislamiento).El material de aislamiento deberá poder soportar las temperaturas de trabajo (para modos de frío y calor).

Al terminar la instalación de las tuberías, se deberá hacer un barrido con nitrógeno y luego hacer una prueba de vacío de la instalación. Posteriormente hacer vacío y controlar con vacuómetro.

Advertencias, Precauciones y Avisos

Cableado Eléctrico

Aterrice la unidad debidamente.

No conecte la derivación a tierra a tubería de gas o de agua, a cable telefónico o a pararrayos. La derivación a tierra incompleta podría conducir a choque eléctrico.

Seleccione el suministro de fuerza y el tamaño de cableado de acuerdo a las especificaciones de diseño.

Refrigerante

Se deberá adicionar refrigerante en función del diámetro y longitudes reales de las tuberías de líquido del sistema. Consulte la tabla adherida a la tapa del equipo.

Para referencia futura, registre en la bitácora de la unidad la cantidad de refrigerante adicional, la longitud real de tubería y la distancia entre la unidad interior y la unidad.

Prueba de Operación

Antes de la puesta en marcha de la unidad, es MANDATORIO energizar la unidad durante 24 horas de anticipación. Remueva las piezas de poliestireno PE que se utilizan para proteger el condensador. Tenga cuidado de no dañar el serpentín porque podría afectarse el rendimiento del intercambiador de calor.

Contenido

Advertencias, Precauciones y Avisos 2

Recomendaciones de Seguridad y Advertencias 6
Tabla 1. Accesorios 8
Tabla 2. Accesorios de Adquisición Local 9
Tabla 3. 9

Instalación 9
Ubicación de la Unidad 9
Tabla 3. 10
Dirección del Suministro de Aire 10
Instalación en Techo Horizontal 11
Techos de Nueva Construcción 12
Tabla 4. 14
Instalación de Varillas de Suspensión 14
Instalación del Panel de Cubierta 15
Instalación del Ducto de Distribución 18

Conexión de la Tubería de Drenado 19
Tubo de Drenado de la Unidad Interior 19
Prueba de Drenado 21
Instalación de Tubería de Cobre 22
Conexión del Tubo de Refrigerante 22
Tabla 5. 22
Tabla 6. 23
Evacuación de la Unidad 23
Aislamiento Térmico de la Tubería 23

Cableado Eléctrico 24
Especificaciones de Fuerza 24
Tabla 7. 24
Potencia de la Unidad Interior 24
Modelo suministro de fuerza de Una Sola Fase 26

Sistema de Control 28
Tabla 8. 28
Configuración de la Tarjeta Principal 29

Detección de Fallas 29
Tabla 9. 29

Prueba de Operación 30

Recomendaciones de Seguridad y Advertencias

⚠ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa la cual, de no evitarse, podría provocar la muerte o bien graves lesiones personales.

⚠PRECAUCION

Indica una situación potencialmente peligrosa la cual, de no evitarse, podría provocar lesiones moderadas a menores o bien daños en el equipo y la propiedad.

⚠ADVERTENCIA

- Antes de intentar instalar el equipo, lea este manual con cuidado. La instalación y el mantenimiento a esta unidad debe realizarse sólo por técnicos de servicio calificados.
- Este documento es propiedad del cliente y debe permanecer siempre junto a la unidad.

⚠ADVERTENCIA

- Desconecte toda fuerza eléctrica incluyendo los puntos de desconexión remota antes de dar servicio. Siga todos los procedimientos de bloqueo y de identificación con etiquetas para asegurar que la energía no pueda ser aplicada inadvertidamente. El hacer caso omiso a esta advertencia antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.
- La instalación eléctrica deberá apegarse a todos los códigos locales, estatales y nacionales. Provea una toma de suministro eléctrico independiente con fácil acceso al interruptor principal.
- Verifique que todo el cableado eléctrico esté debidamente conectado y apretado. No utilice ningún otro tipo de cableado que no sea el especificado. No modifique la longitud del cable de suministro de energía ni utilice cables de extensión. No comparta la conexión de fuerza principal con ningún otro aparato de ninguna especie.
- Asegúrese de conectar la unidad debidamente a tierra. No conecte el cable de tierra a tubería de gas o de agua, a varillas o a cables eléctricos, pues podría provocar electrocución. Instale un dispositivo para alertar contra alguna falla de tierra.
- Instálese un interruptor permanente cuyos contactos guarden una separación de al menos 3mm entre los polos.
- Conecte primero el cableado de la unidad exterior y luego el cableado de la unidad interior. El cableado deberá encontrarse alejado cuando menos a un metro de distancia de aparatos eléctricos o radios para evitar interferencia o ruido.
- Instale sólo los accesorios y partes especificadas de fábrica. Asegure que la ubicación de instalación tenga la capacidad de soportar el peso de la unidad. La unidad deberá instalarse a una altura de 2.5m del piso.
- La carcasa de la unidad deberá portar marcas o símbolos indicando la dirección del flujo de líquidos.
- Instale la tubería de drenado apropiado de la unidad, aplicando aislamiento alrededor de toda la tubería para evitar condensación. Durante la instalación de la tubería, evite la entrada de aire al circuito de refrigeración. Haga pruebas de fugas para verificar la integridad de todas las conexiones de tubería.
- Evite instalar el acondicionador de aire en lugares o áreas sometidas a las siguientes condiciones:

- Presencia de humos y gases combustibles, gases sulfúricos, ácidos o líquidos alcalinos, u otros materiales inflamables;
- Alta fluctuación del voltaje;
- Transporte vehicular;
- Ondas electromagnéticas

Notas:

- *Este manual debe permanecer con el Propietario una vez terminada la instalación.*
- *Las imágenes de este manual se basan sobre un modelo estándar por lo que podrían diferir del modelo real adquirido.*

Tabla 1. Accesorios

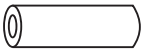
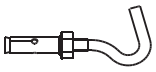
Accesorios para Instalación	Nombre del Accesorio	Dibujo	Cantidad
Accesorios para Instalación	Roldana		8
	Tuerca		8
	Plantilla		1
	Tornillo M6		4
	Válvula de Expansión Electrónica		1
Accesorios para Tubería	Tubo conector	----------	1
	Material aislante contra ruido		2
Accesorios para Drenado	Aislamiento térmico para tubería		1
	Abrazadera para el tubo de drenado		1
	Resorte		5
	Manguera flexible		1
Línea de Comunicación	Línea de Señal	----------	1
Otros	Manual de instalación	----------	1

Tabla 2. Accesorios de Adquisición Local

Tabla 3.

Nombre	Dibujo	Especificación	Cantidad	Observaciones
Tubo de cobre		Lado Líquido/Lado Aire Ver Tabla 5	Seleccionar según requerimientos reales	Usar para conectar tubería refrigerante -unidad interior. Se recomienda tubo de cobre flexible (T2M)
Tubo PVC		diámetro exterior es de 37-39mm. Diámetro interior es de 32mm	Seleccionar según requerimientos reales	Usar para drenar el agua de la unidad interior
Material aislante contra ruido		Diámetro interior corresponde al tubo de cobre y tubo PVC. - grosor de 10mm debiendo ser más grueso cerca de áreas húmedas	Seleccionar según requerimientos reales	Usar para prevenir agua de condensación
Gancho expandible		M10	4	Usar para instalación de la unidad interior
Varilla roscada		M10	4	Usar para instalación de unidad interior

Instalación

Ubicación de la Unidad

(Ver Figuras **1, 2, 3, 4**)

La ubicación de la unidad debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Suficiente espacio para la instalación y para el acceso a servicio
- Techo horizontal con capacidad para soportar la unidad
- Salida y entrada de aire irrestrictas; mínima influencia de aire exterior
- Capacidad de alcance del flujo de aire hacia todos los puntos del espacio
- Fácil remoción del tubo de drenado y del tubo de conexión ramal.
- Inexistencia de radiación directa de calefactores.

Figura 1.

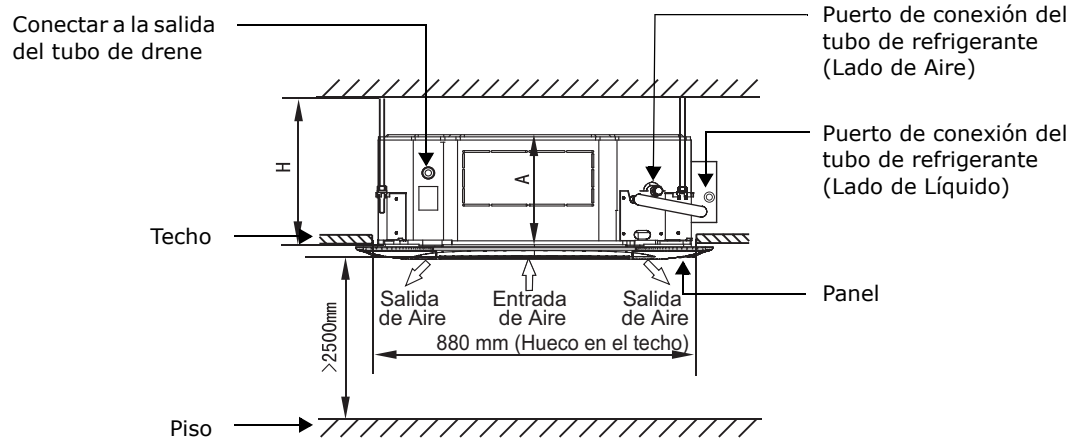
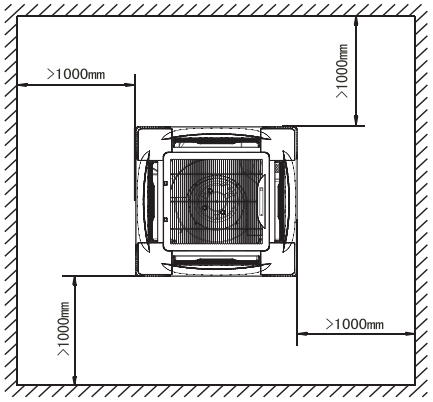


Tabla 3.

Unidad Interior	A (mm)	H (mm)
9 ~ 27 MBH	230	≥260
30 ~ 48 MBH	300	≥330

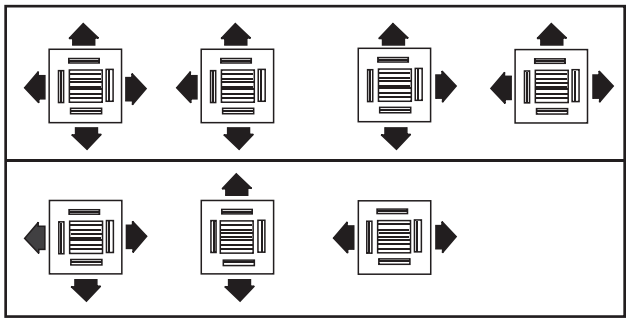
Figura 2.



Dirección del Suministro de Aire

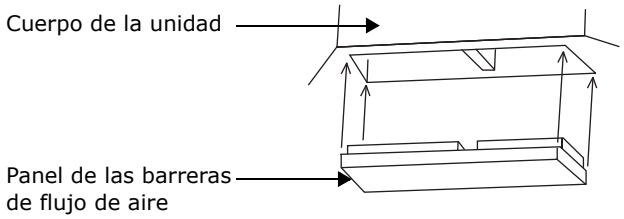
Para seleccionar la dirección de suministro de aire dentro del espacio, observe la siguiente figura.

Figura 3.



1. Para cambiar la dirección de la descarga de aire, retire las barreras en la descarga. Consulte a su distribuidor local sobre la colocación de estas barreras.
2. Una vez definida la dirección del suministro de aire, seleccionada del dibujo anterior, remueva primeramente el panel. Proceda seguidamente a colocar las barreras en la descarga de la unidad.
3. En caso de operar el calefactor eléctrico y un humidificador adicional simultáneamente, se recomienda no alterar la dirección del suministro de aire de 4 vías.

Figura 4.



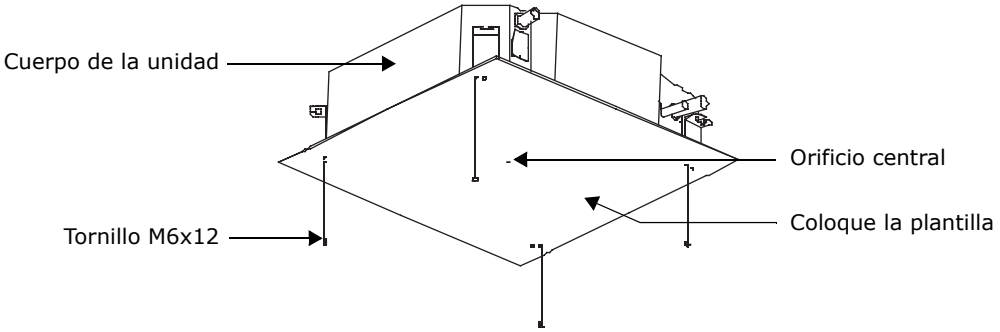
Instalación en Techo Horizontal

1. Efectúe un corte cuadrado en el techo de 880x880mm en conformidad con la figura de la plantilla de instalación. Ver **Figuras 4, 6 y 7.**
   a. El centro del hueco debe coincidir con el centro del cuerpo de la unidad.
   b. Determine la longitud y las salidas de tubería ramal, de drene y del cableado.
   c. Para nivelar el techo y evitar vibraciones, refuerce el techo si fuera necesario.
2. Determine la posición de las varillas de suspensión de acuerdo con los orificios indicados en la plantilla.
   a. Realice las perforaciones de 12mm dia. y 45-50mm de profundidad en los puntos indicados en el techo.
   b. Inserte los brocas de expansión.
   c. Dirija el lado cóncavo de las varillas de suspensión hacia los ganchos de expansión.
   d. Determine la longitud de las varillas de suspensión por la altura del techo. Corte el sobrante de las varillas.
   e. Si el techo guarda gran altura, determine la longitud de las varillas de suspensión de acuerdo a las condiciones de instalación.
3. Inserte las tuercas hexagonales en las cuatro varillas uniformemente para asegurar la nivelación de la unidad.
   a. Si el tubo de drene está desnivelado, propiciará fugas por el mal funcionamiento del interruptor de nivel de agua.
   b. Ajuste la posición de la unidad para cerciorarse que los huecos entre el cuerpo de la unidad y los cuatro costados del hueco del techo, sean idénticos. La parte inferior de la unidad debe penetrar dentro del techo aproximadamente 10-12mm. Véase **Figura 10.**
   c. Fije la unidad firmemente apretando las tuercas después de haber ajustado el cuerpo de la unidad en su posición final. Ver **Figura 10.**
   d. Verifique la nivelación horizontal del techo antes de su instalación.
   e. Siga los pasos 1 y 2 de las instrucciones previas.

Techos de Nueva Construcción

1. En techos de nueva construcción, las varillas pueden instalarse con antelación. Siga las indicaciones del Paso 2 anterior. Verifique que el techo tiene la capacidad de soportar la unidad sin aflojarse por motivo de la contracción del concreto.
2. Después de instalar el cuerpo de la unidad, con pernos de M6x12 coloque la plantilla sobre la unidad acondicionadora para determinar los tamaños y las posiciones de los orificios en el techo. Véase **Figura 5.**
3. Retire la plantilla de instalación.

Figura 5.



⚠PRECAUCION

- **Antes de instalar la unidad interior, remueva el elemento amortiguador que protege el movimiento del ventilador. Ver Figura 6.**
- **Asegure que la unidad se encuentra colocada horizontalmente.**
- **En la instalación de la válvula de expansión electrónica a los tubos de las unidades interior y exterior, asegure de ejercer el torque utilizando llaves expansoras a fin de evitar su resquebrajamiento.**

Figura 6.

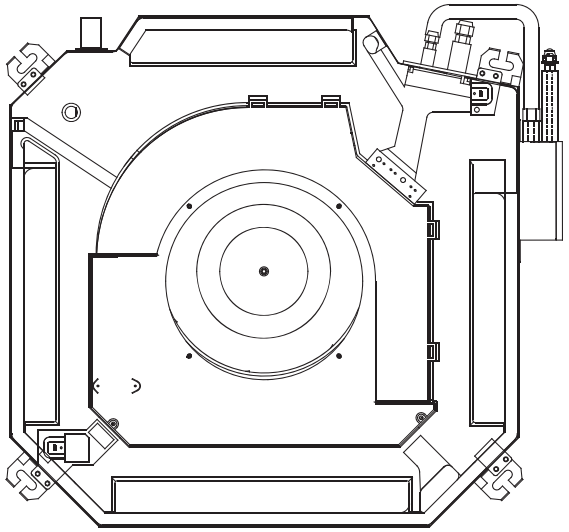


Figura 7.

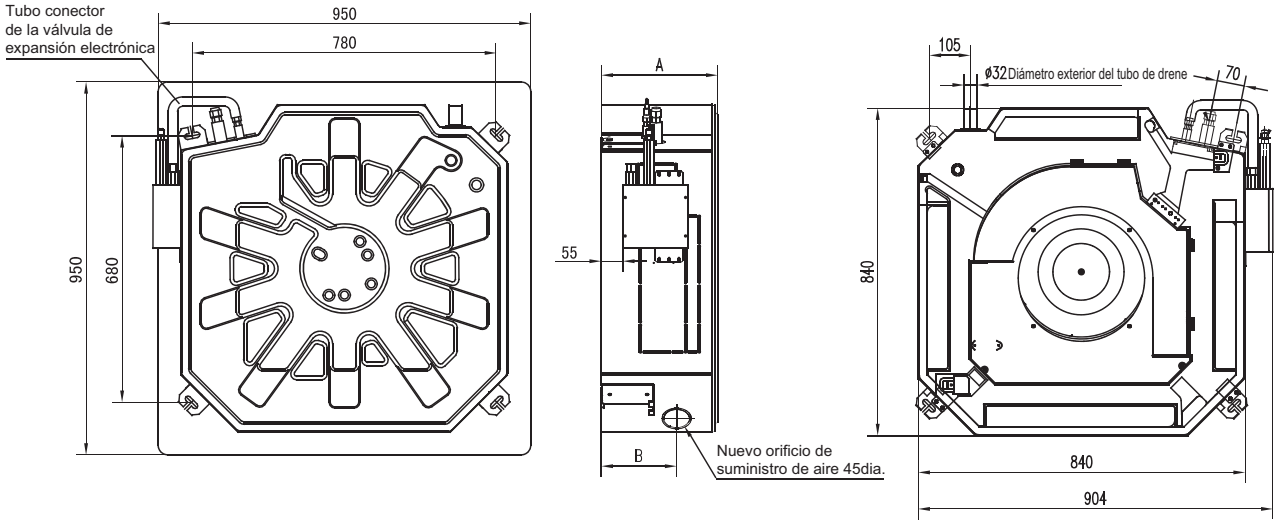


Figura 8.

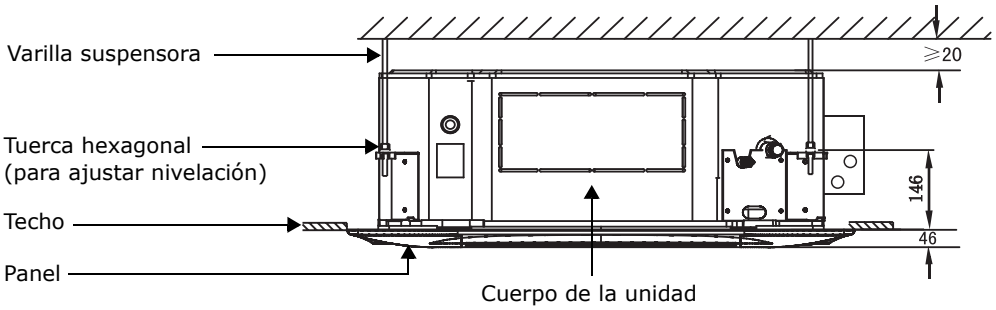


Figura 9.

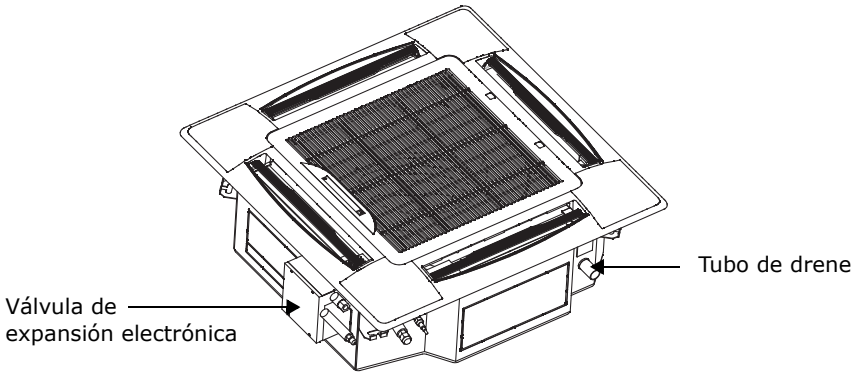
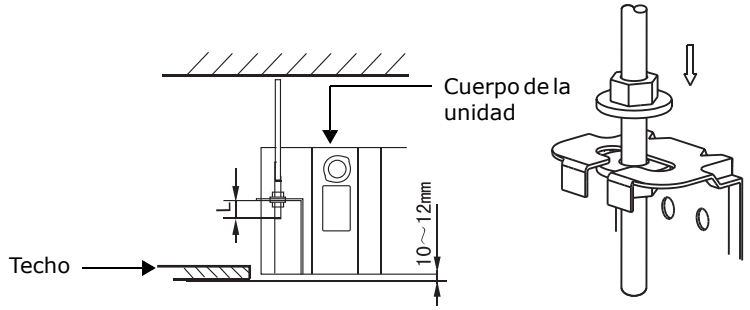


Figura 10.



Nota: *Todas las figuras en este manual son a manera de descripción. La unidad a ser instalada puede diferir ligeramente, dependiendo del modelo. El modelo real tendrá preferencia.*

Tabla 4.

Modelo	A (mm)	B (mm)
9 ~ 27 MBH	230	126
30 ~ 48 MBH	300	197

Instalación de Varillas de Suspensión

Instale y niveles las varillas roscadas de acuerdo al tipo de techo en cuestión.

Figura 11. Estructura de Madera

Coloque el travesaño de madera sobre el soporte del plafond. Inserte las varillas roscadas.

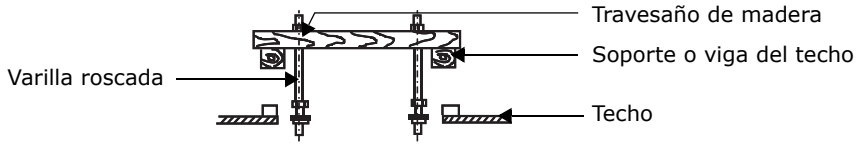


Figura 12. Concreto colado viejo

Utilice taquetes de expansión

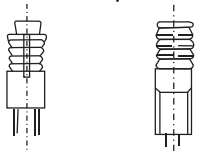


Figura 13. Estructura de Vigas de Acero

Instalar utilizando un ángulo soporte de acero

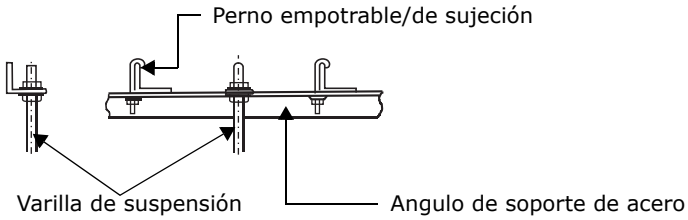
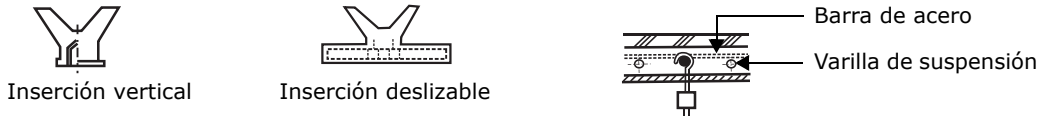


Figura 14. Concreto colado nuevo

Inserción o empotramiento (con taquetes tipo mariposa)



⚠PRECAUCION

- **La varilla de suspensión deber ser de acero galvanizado inoxidable.**
- **Verifique las medidas anticorrosivas del material de construcción del techo.**

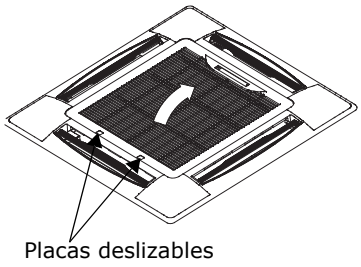
Instalación del Panel de Cubierta

⚠PRECAUCION

Proteja del Panel de Cubierta. Nunca coloque el panel cara-abajo en el piso o contra la pared o contra algún objeto que pudiera dañarlo.

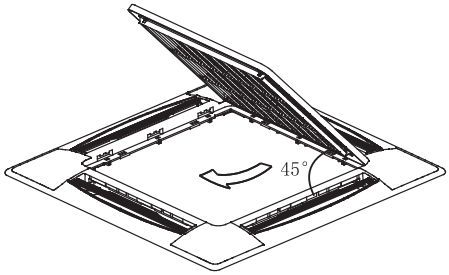
1. Desmonte la rejilla de aire
   a. Deslice simultáneamente las dos trabas de la rejilla hacia el centro sosteniéndolas para levantarlas. Ver **Figura 15.**

Figura 15.



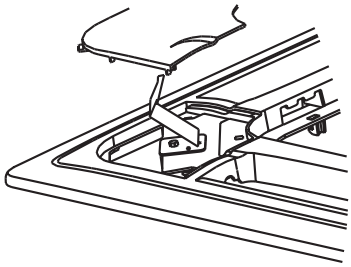
   b. Levante la rejilla a un ángulo de 45 grados y retírela. Ver **Figura 16.**

Figura 16.



2. Retire las tapas en las cuatro esquinas.
   a. Remueva los tornillos, afloje la atadura de las tapas, y retire la tapa. Ver **Figura 17.**

Figura 17.



3. Instalación del Panel.
   a. La sección del panel marcada como “LADO DE TUBERIA” y “LADO DE DRENE” será alineada con la salida de tubería y la salida del drene de la unidad.
   b. Coloque los ganchos en la hebilla del motor de paso controlado así como en los lados opuestos correspondientes a la entrada de agua. Ver **Figura 18**. Luego inserte los otros dos ganchos dentro de sus respectivas hebillas en el cuerpo de la unidad. Ver **Figura 18 b**).
   c. Inserte el cable del motor de paso controlado dentro de su ranura correspondiente dentro del panel, conectando las terminales del motor de paso controlado a la tablilla de terminales de la caja de control.
   d. Ajuste los 4 tornillos sobre los ganchos que mantendrá el panel en posición horizontal; atornille los tornillos al techo. Ver **Figura 18 c).**
   e. Ajuste el panel en dirección de la flecha en la **Figura 17.** Coloque el panel de manera que se ajuste con el techo.
   f. Apriete los tornillos hasta que el material sellador entre el panel y la unidad interior se reduzca de 4-6mm. La orilla del panel deberá mantener contacto uniforme con el techo. Ver **Figura 19.**

Figura 18.

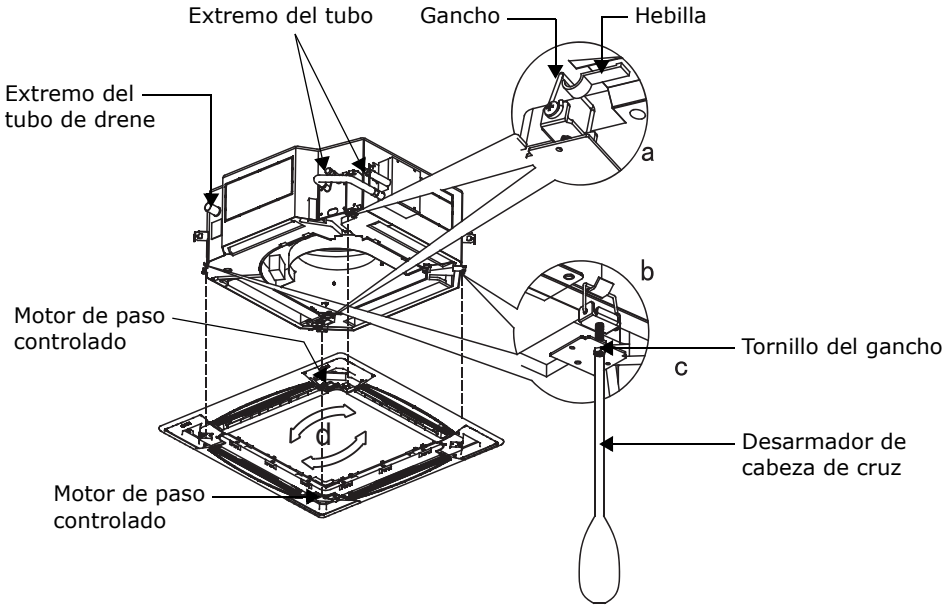
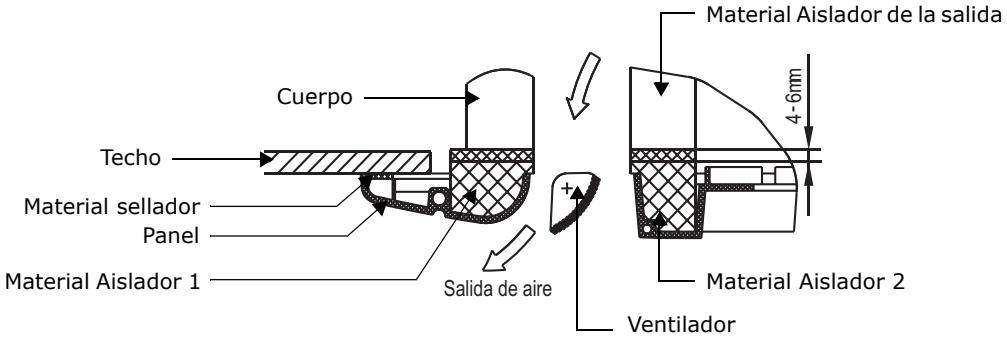


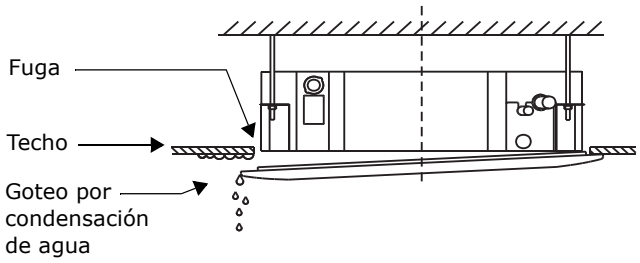
Figura 19.



⚠PRECAUCION

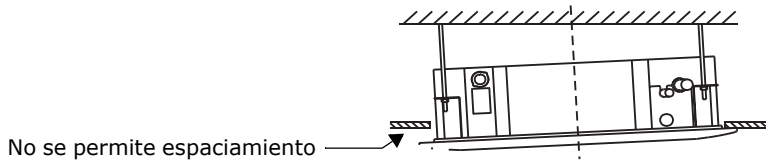
- **El conector del motor de paso controlado se insertará en la conexión del agua de salida.**
- **Cuide que los hilos del motor de paso controlado no se enreden en el material sellador.**
- **El apretado inapropiado de los tornillos puede provocar mal funcionamiento de la unidad. Ver Figura 20.**

Figura 20.



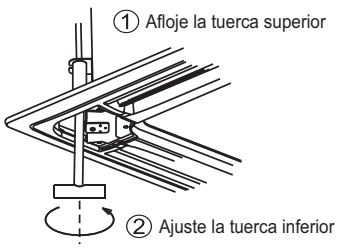
- **Después de instalar el panel y apretar los tornillos, verifique que no existe espacio entre el panel y el techo.**

Figura 21.



- **La altura de la unidad puede ajustarse a través de las perforaciones en las esquinas del panel. Ver Figura 22.**

Figura 22.



4. Cuelgue la rejilla de aire al panel y conecte la terminal del motor de paso controlado y de la caja de control a las terminales correspondientes de la unidad.
5. Vuelva a colocar la rejilla de aire en su lugar.
6. Coloque la cubierta nuevamente en su lugar.
   a. Amarre nuevamente las ataduras esquineras en el soporte de la tapa esquinera. Ver Figura 23
   b. Coloque las tapas en sus esquinas ejerciendo una ligera presión. Ver **Figura 24.**

Figura 23.

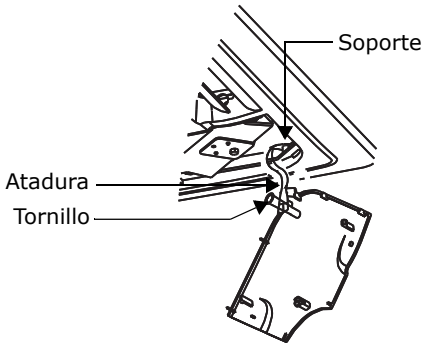
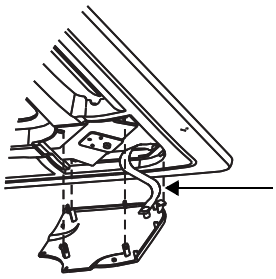


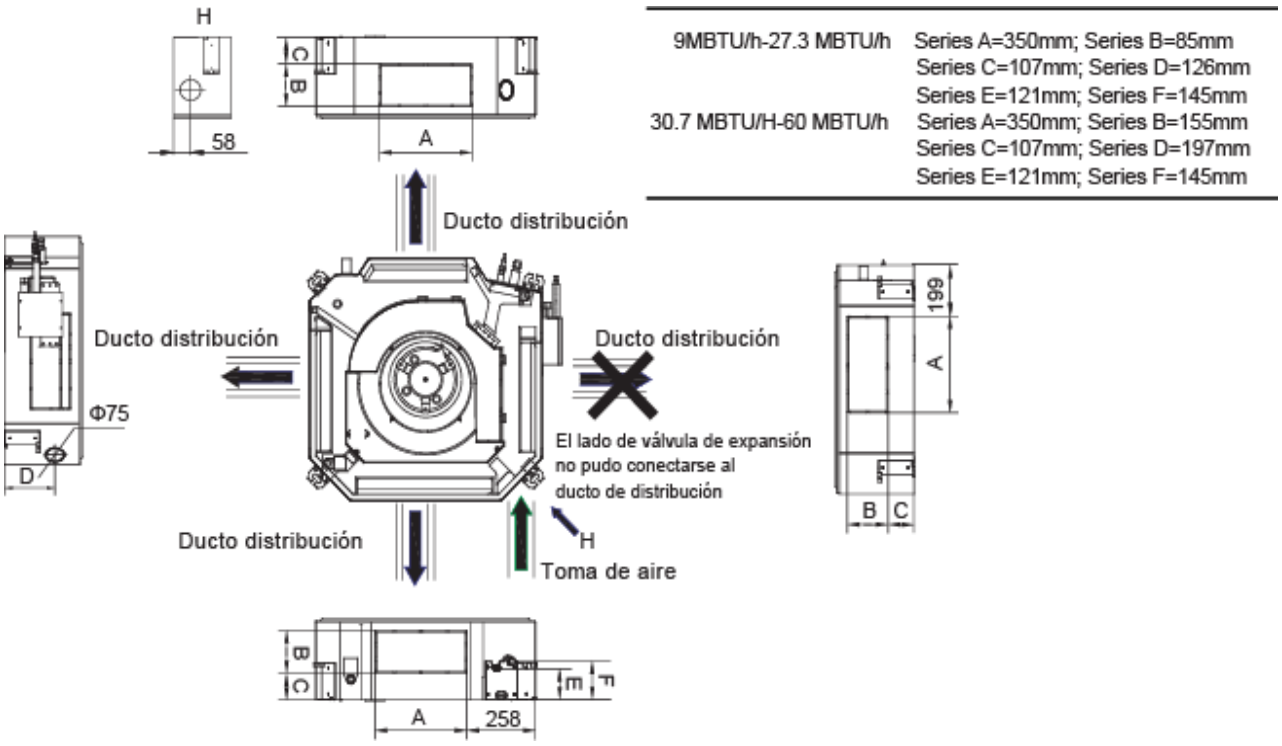
Figura 24.



Instalación del Ducto de Distribución

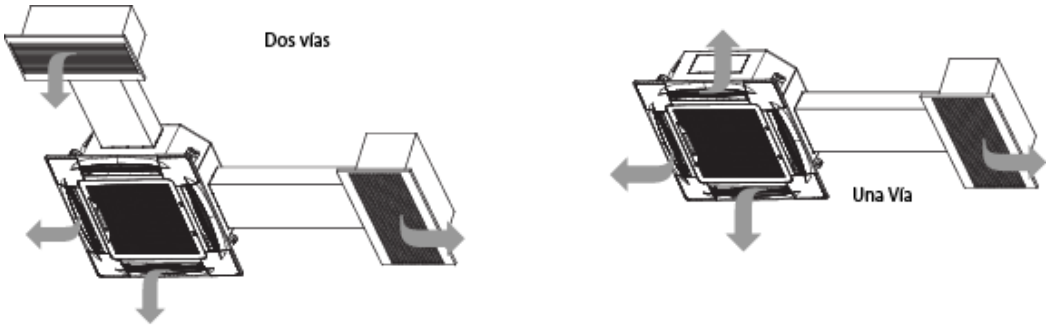
El aire acondicionado puede distribuirse a través de un ducto de distribución.

Figura 24.



9MBTU/h-27.3 MBTU/h	Series A=350mm; Series B=85mm Series C=107mm; Series D=126mm Series E=121mm; Series F=145mm
30.7 MBTU/H-60 MBTU/h	Series A=350mm; Series B=155mm Series C=107mm; Series D=197mm Series E=121mm; Series F=145mm

Figura 25.



Conexión de un solo ducto

- Volumen de aire en el ducto es de aproximadamente 19 Mbtuh a 27.3 Mbtuh en unidades de 175 a 210cfm.
- Volumen de aire en el ducto es de aproximadamente 30.7 Mbtuh a 60 Mbtuh en unidades de 235 a 375 cfm.
- Longitud máxima de ducto es de 2m.
- Salida de aire original con la misma dirección de ducto debe sellarse.

Conexión de dos ductos

- Volumen de aire en un ducto es de aproximadamente 19 Mbtuh a 27.3 Mbtuh en unidades de 120 a 150 cfm.
- Volumen de aire en el ducto es de aproximadamente 30.7 Mbtuh a 60 Mbtuh en unidades de 175 a 295 cfm.
- Longitud máxima para un ducto es de 1.5m.
- Salida de aire original con la misma dirección de ducto debe sellarse.

Conexión de la Tubería de Drenado

Tubo de Drenado de la Unidad Interior

1. Utilice tubo de polietileno de 37-39mm dia. exterior, 32mm dia. interior.
2. Una el conector del tubo de drene al tubo proveniente de la bomba de condensados y junte el tubo de drene con el tubo ramal.

⚠PRECAUCION

No ejerza fuerza sobre el tubo proveniente de la bomba de condensados.

3. Utilizando material aislante, envuelva el tubo proveniente de la bomba y el tubo de drenado y únalos con un resorte para evitar la penetración de aire.
4. Para evitar el retorno de agua durante el ciclo de paro de la unidad, coloque el tubo de drenado de manera de drenar el agua hacia el exterior. La inclinación del tubo de dreneado debe ser superior a (1/50). Ver **Figura 26 a)**

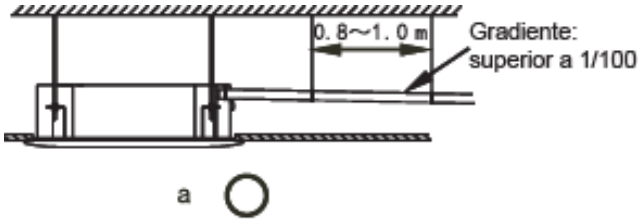
5. Con el fin de evitar el retorcido de la tubería de drenado, coloque soportes de la manguera cada 1m a 1.5 m. Ver **Figura 26 b)**. O bien amarre la tubería como se indica en la **Figura 27.**
6. Si hubiera necesidad de instalar un tubo de drene de mayor longitud, utilice un cople para asegurar la integridad de las uniones.
7. Si se requiere de tubo de ascenso para drenado, éste debe ser vertical con relación a la unidad, cuya altura no debe ser mayor a 750mm. Si fuera mayor, ocurrirá un flujo de retroceso del agua durante el ciclo de paro de la unidad y por consiguiente la exacerbación de los condensados. Ver **Figura 26.**

⚠PRECAUCION

Las uniones del sistema de drenado deben ser debidamente selladas para evitar las fugas de agua.

8. La altura desde el piso hasta el extremo final del tubo de drene, debe ser mayor a 50mm. No coloque el final de tubo de drenado dentro de agua. Para el drenado de condensados, doble el tubo en forma de U para evitar el estancamiento de agua que pueda ser transmitido de regreso a la unidad interior.

Figura 26.



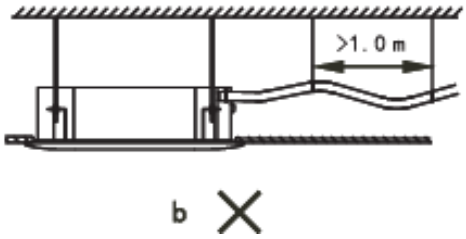
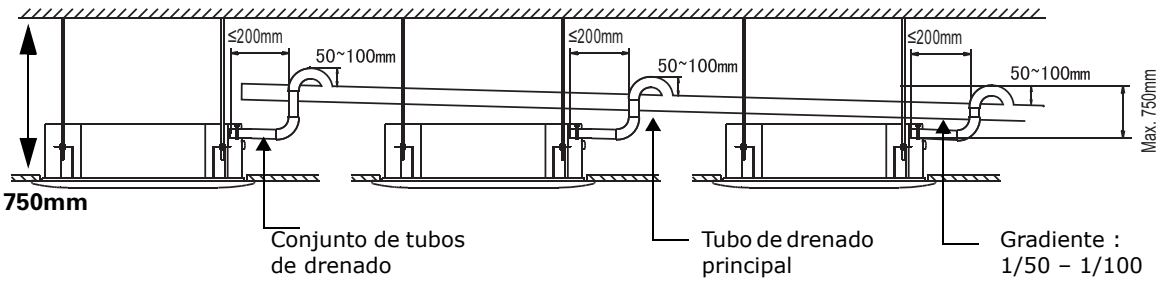
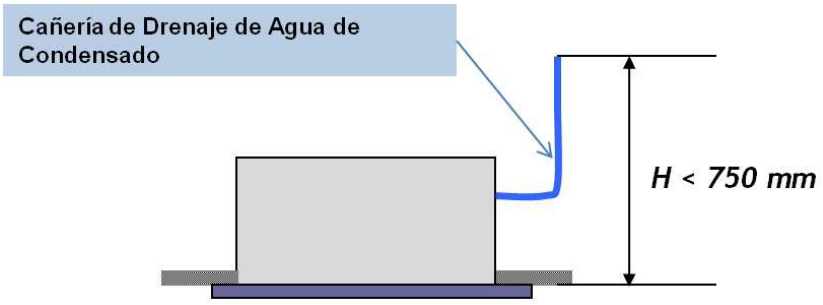


Figura 27.



La tubería del drene de condensados de muchas unidades dirigen el agua hacia el drenado principal para descargarse al exterior.

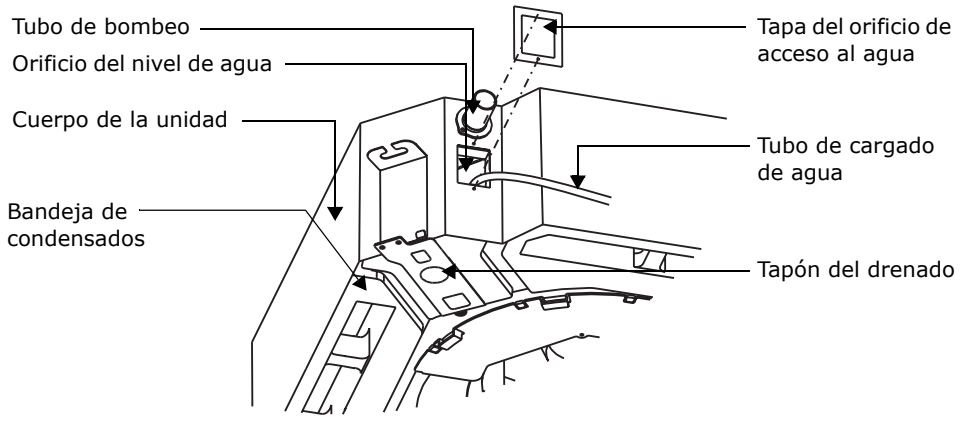
Figura 28.



Prueba de Drenado

1. Asegure la integridad y el sellado de todas las uniones.
2. Remueva la tapa del orificio de acceso al agua; vierta 2000ml de agua en la bandeja de drenado a través del orificio del nivel de agua. Ver **Figura 29.**
3. Energice la unidad y opere en el modo de enfriamiento. Verifique que el sonido del motor de la bomba de drenado resulta normal y que el agua de descarga apropiadamente. Verifique si no se presentaron fugas.

Figura 29.


Tubo de bombeo
Orificio del nivel de agua
Cuerpo de la unidad
Bandeja de condensados
Tapa del orificio de acceso al agua
Tubo de cargado de agua
Tapón del drenado

⚠PRECAUCION

Si se presentara un mal funcionamiento, haga las reparaciones inmediatamente.

4. Apague la unidad; verifique si se presentaron anomalías después de 3 minutos. La alineación inapropiada del tubo de drenado podría provocar el flujo de regreso de agua, lo cual activará la alarma que aparecerá en forma de parpadeo en la caja de control, o bien ocasionando una exacerbación del agua en la bandeja de condensados.
5. Si se activa la alarma o se sale el agua por la bandeja, verifique la operación de la bomba de de descarga. Si el nivel de agua no se reduce durante la alarma después de 3 minutos, la unidad sufrirá un paro. Desconecte el suministro de energía hacia la unidad y asegure el drenado de toda el agua, antes de reactivar la unidad.

⚠PRECAUCION

El tapón en la parte inferior de la bandeja de condensados puede utilizarse para facilitar el desagüe. Durante la operación normal de la unidad, asegure que este tapón se encuentre firmemente en su lugar para evitar fugas de agua.

Instalación de Tubería de Cobre

Limpiar siempre el interior de las tuberías de cobre (MANDATORIO). Usar R-141B.

Respetar las instrucciones de instalación de tubería de cobre brindadas en el manual de instalación de la unidad exterior.

Respete los espesores de tubería de cobre, considere que el refrigerante R-410A, trabaja a mayor presión que el R-22, y por ello las cañerías necesitan mayor espesor.

Respetar las dimensiones (diametros) de las tuberías que se obtienen del manual de instalación de la unidad exterior, y del software de selección de tuberías. Ante la duda consulte a su oficina Trane mas cercana.

Conexión del Tubo de Refrigerante

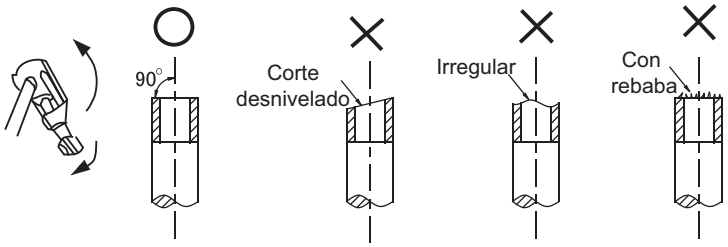
Corte la tubería con un cortador especial para tuberías. El mismo deberá estar en buen estado.

Retire las rebabas del corte.

Inserte la tuerca abocinada en el tubo, y proceda a abocinar (armar la pestaña). La herramienta deberá estar en perfectas condiciones para el proceso de abocinado.

1. Abocinado del Tubo
   a. Corte el tubo con un cortador para tubo.
   b. Inserte una tuerca abocinada en el tubo y abocine el tubo.

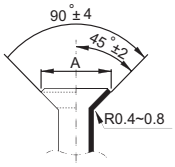
Figura 30.



2. Una el tubo con la tuerca abocinada. Véase **Tabla 5.**

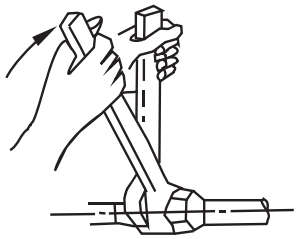
Tabla 5.

Diámetro exterior (mm)	A (mm)	
	Max.	Min.
Φ6.4	8.7	8.3
Φ9.5	12.4	12.0
Φ12.7	15.8	15.4
Φ15.9	19.0	18.6
Φ19.1	23.3	22.9



3. Apriete la tuerca. Alínee el tubo con el tubo conector, apriete la tuerca de conexión manualmente, y termine el apriete utilizando una llave de torque y una llave fija. Ver **Figura 31.**

Figura 31.



⚠PRECAUCION

Ejerza cuidado al aplicar el torque de apriete. Un torque muy grande puede dañar el abocinado del tubo y un torque muy reducido puede provocar fugas. Determine el torque de apriete como lo muestra la Tabla 6.

Tabla 6.

Tamaño Tubo	Torque de apriete N.m
Φ6.4	10~12
Φ9.5	15~18
Φ12.7	20~23
Φ15.9	28~32
Φ19.1	35~40

⚠PRECAUCION

- **Al instalar la tubería ramal o de refrigerante, tenga cuidado de no permitir la entrada de aire, polvo y otra materia extraña al sistema..**
- **Mantenga la tubería ramal seca durante la instalación evitando la entrada de agua.**

Evacuación de la Unidad

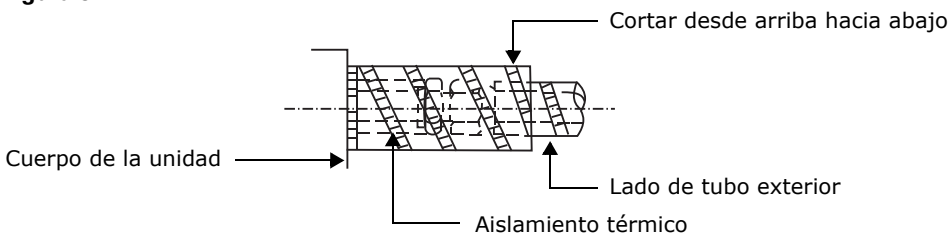
Respete las instrucciones y recomendaciones del manual de instalación de la unidad exterior.

Nunca utilice refrigerante de la unidad exterior para purgar las cañerías.

Aislamiento Térmico de la Tubería

- Aislar las tuberías por separado
- Seleccionar los espesores del aislamiento de acuerdo al diámetro de la tubería y condiciones de temperatura y humedad de la zona y obra.
- Utilizar solamente material aislante que soporte las condiciones de operación de la tubería (120C). Se recomienda utilizar aislamiento elastomérico.

Figura 32.



Cableado Eléctrico

⚠PRECAUCION

- **La fuerza a ser aplicada se mantendrá dentro del rango de voltaje nominal. El suministro de energía externo hacia la unidad deberá estar derivado a tierra, el cual deberá estar enlazado a la conexión de tierra de tanto la unidad interior, como la unidad exterior.**
- **La instalación del cableado eléctrico deberá realizarse por personal calificado y en conformidad con el diagrama eléctrico de la unidad.**
- **El circuito de cableado debe contar con un dispositivo de desconexión a una distancia de contacto de al menos 3mm.**
- **Instale un protector contra corriente de fuga en conformidad con las normas locales y nacionales de aparatos eléctricos.**
- **Los cables de suministro de energía y los de comunicación se ordenarán de manera de no intervenir o entrar en contacto con la tubería de refrigerante y las válvulas.**
- **No aplique la energía sin antes haber revisado el cableado con sumo cuidado.**
- **Si el cordón de alimentación es dañado, este debe ser reemplazado por el fabricante o su agente de servicio o por el personal calificado para evitar el riesgo.**

Especificaciones de Fuerza

La especificación del cable de fuerza se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7.

Modelo	Suministro de Energía Eléctrica a Unidad Interior				Cableado de Comunicación
	Provisión eléctrica	Interruptor		Sección de Cable	Comunicación U. Exterior
		Capacidad	Fusible		Cable tipo blindado con malla
9 ~ 48 MBH	220-240V/50Hz/1F y 220V/60Hz/1F	5A	3.5A	3 x 1.5mm^2 (*)	3 x 0.75mm^2 + malla (**)

(*) Considerar la caida de tensión por distancia a la fuente de energía y ajustar la sección del cable de ser necesario.

**) Considerar la longitud del bus de comunicación; si la longitud supera los 200m se deberá usar sección 1,1 mm2.

Potencia de la Unidad Interior

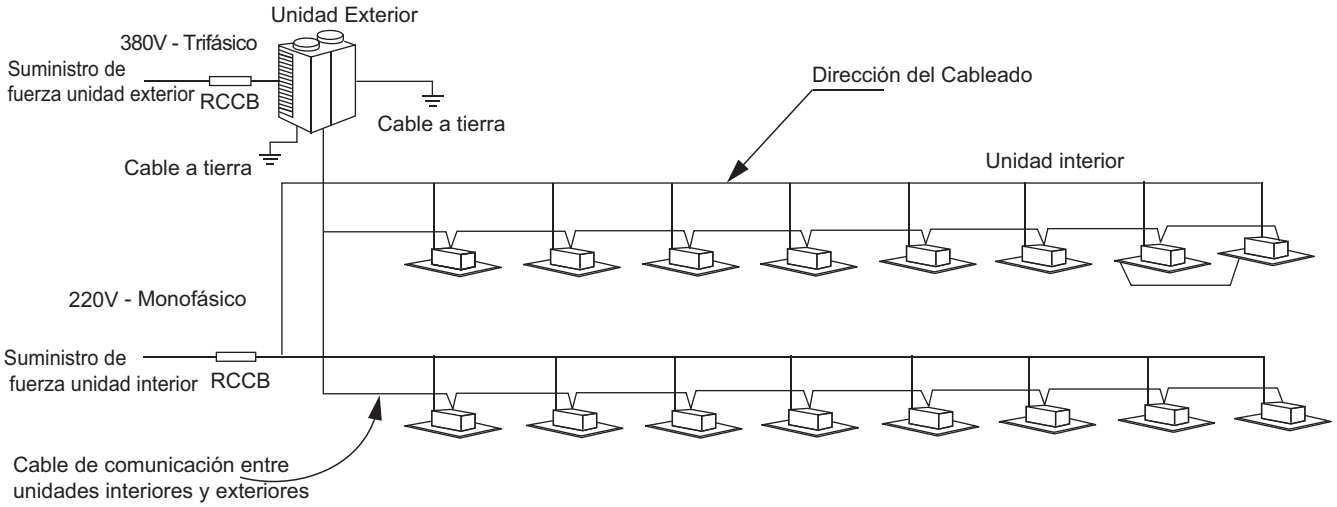
8-3-1

Se deberá revisar y seleccionar la sección del conductor a utilizar de acuerdo a la potencia consumida por el equipo, siguiendo las recomendaciones de la norma local.

8-3-2

Se recomienda proveer energia a las unidades interiores desde la misma fuente. Usar los dispositivos de corte de energía y protección por corrientes de fuga (disyuntor diferencial).

Figura 33.



- El cable de comunicación entre las unidades interior/exterior deberá conectarse conforme a su numeración correspondiente. De no hacerlo, se corre el riesgo de un mal funcionamiento.
- Diagrama de la Tablilla de Terminales – Refiérase al diagrama de cableado de la unidad para verificar la conexión del cableado.

Modelo suministro de fuerza de Una Sola Fase

Figura 34. Hacia Fuerza Unidad Interior 220-240V/50Hz y 220V/60Hz

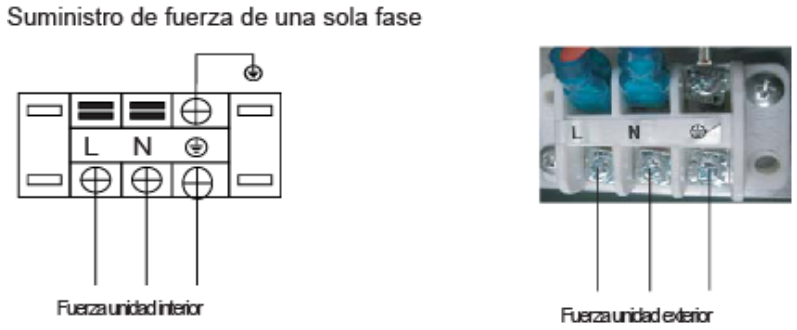


Figura 35. Los cables conectan la unidad interior a la unidad exterior

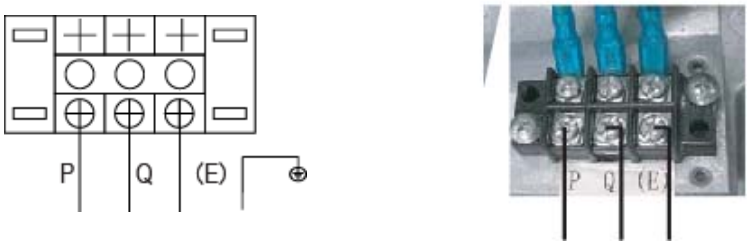
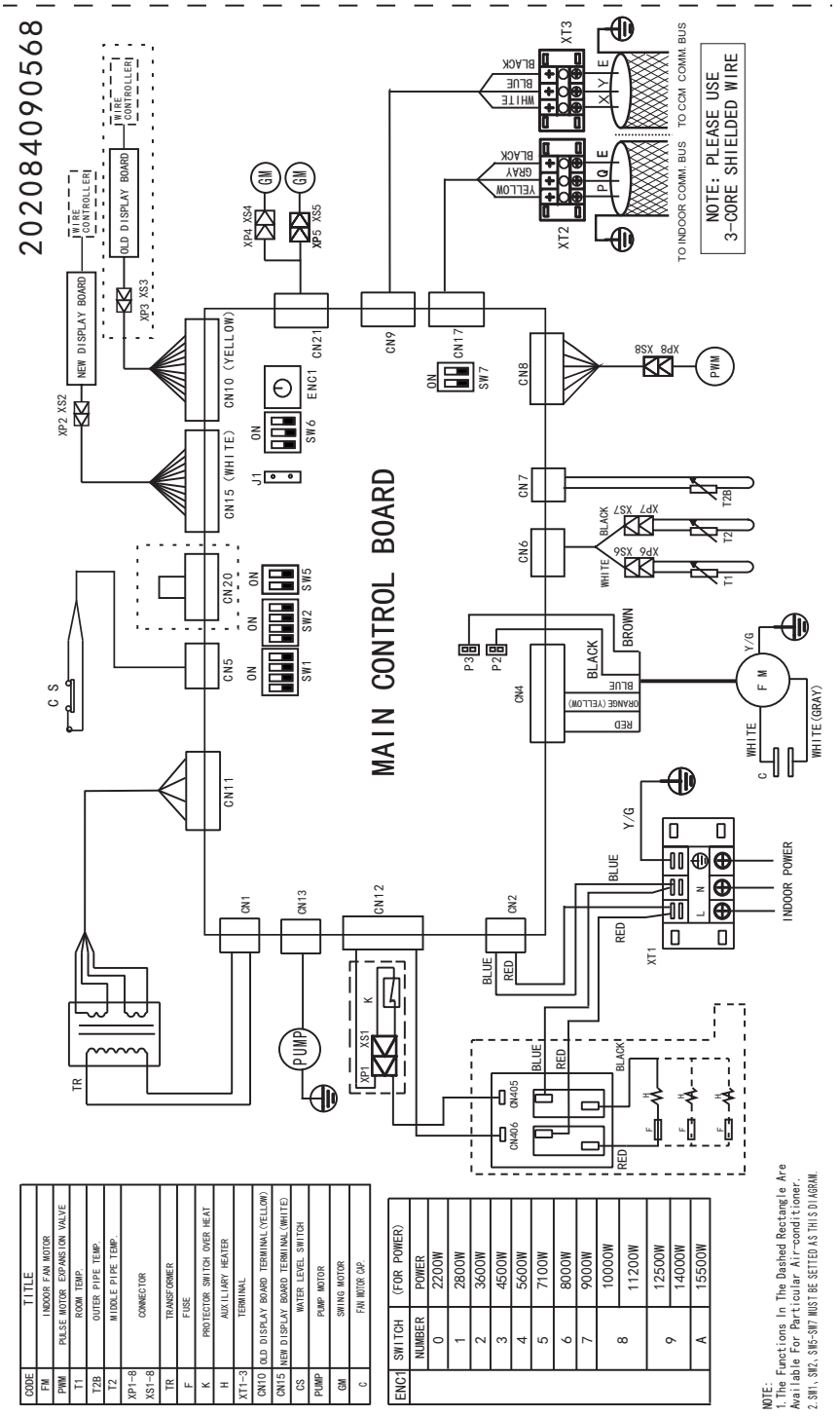


Diagrama de Cableado 220V/50Hz/1F y 220V/60Hz/1F



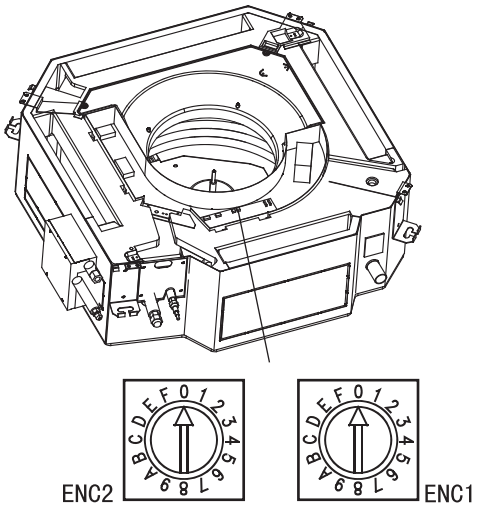
CODE	TITLE
FM	INDOOR FAN MOTOR
PWM	PULSE MOTOR EXPANSION VALVE
T1	ROOM TEMP.
T2B	OUTER PIPE TEMP.
T2	MIDDLE PIPE TEMP.
XP1-8 XS1-8	CONNECTOR
TR	TRANSFORMER
F	FUSE
K	PROTECTOR SWITCH OVER HEAT
H	AUXILIARY HEATER
XT1-3	TERMINAL
CN10	OLD DISPLAY BOARD TERMINAL(YELLOW)
CN15	NEW DISPLAY BOARD TERMINAL(WHITE)
CS	WATER LEVEL SWITCH
PUMP	PUMP MOTOR
SM	SWING MOTOR
C	FAN MOTOR CAP.

ENC1 SWITCH	(FOR POWER)
NUMBER	POWER
0	2200W
1	2800W
2	3600W
3	4500W
4	5600W
5	7100W
6	8000W
7	9000W
8	10000W
	11200W
9	12500W
	14000W
A	15500W

Sistema de Control

- Para realizar los ajustes (configuración) en el panel de control desconecte la provisión de energía eléctrica
- Identifique numéricamente cada unidad interior durante la instalación. Por ejemplo, la primera unidad interior conectada a la primera unidad exterior cuyo número es 1-1, y luego la segunda unidad interior 1-2; cuyo ajuste de la dirección sería el 1 y el 2 respectivamente.

Figura 36.



Descripción de la Función:

- ENC2---- Para fijar la dirección de la unidad.

  '0-F' contiene 16 direcciones a elegir; es decir, se pueden conectar hasta 16 unidades interiores a un sistema, y cada una tendrá su ajuste específico.

  Los ajustes de dirección (de 0 a F), deben ser diferentes por cada unidad interior conectada al mismo sistema, pues de lo contrario se provocaría un error en la operación.
- ENC1----- Para fijar la salida de enfriamiento de la unidad.

Tabla 8.

ENC1	Interruptor	Para fijar la salida de enfriamiento
Nota: Sólo el personal técnico autorizado podrá tener acceso a los ajustes de salida de enfriamiento ajustados de fábrica.	1	9 MBH
	2	12 MBH
	3	15 MBH
	4	18 MBH
	5	24 MBH
	6	27 MBH
	7	30 MBH
	8	34 MBH
		38 MBH
	9	48 MBH

Configuración de la Tarjeta Principal

Cuando se reemplaza la tarjeta electrónica por otra similar, se debe respetar la configuración que tenía la original a fin de evitar problemas de funcionamiento de la unidad.

Detección de Fallas

Tabla 9.

No.	Tipo	Problema	Parpadeo del LED	Observaciones
1	Mal funcionamiento	Lectura anormal del sensor de la evaporadora o del sensor de temperatura de cuarto	LED de "en operación" parpadea a 2.5Hz	Al desaparecer el mal funcionamiento, se restablece automáticamente.
2	Mal funcionamiento	Comunicación anormal de unidad interior/exterior	LED "temporizador" parpadea a 2.5Hz	Al desaparecer el mal funcionamiento, se restablece automáticamente.
3	Mal funcionamiento	Lectura anormal del sensor del condensador o de la temperatura exterior	Todos los LEDde alarma interiores parpadean a 0.5Hz	Al desaparecer el mal funcionamiento, se restablece automáticamente.
4	Mal funcionamiento	Interruptor de nivel de agua anormal	LED de "alarma" parpadea a 2.5Hz	Si el mal funcionamiento no se resuelve en 3 minutos, todos los LED de alarma interiores parpadearán a 0.5Hz. Desconecte el suministro de energía eléctrica para restablecer el funcionamiento.
5	Alarma	Conflicto con modo de operación	LED de "desescarche" parpadea a 2.5Hz	Cuando la unidad interior pase a modo calefacción o sea apagada, la alarma desaparecerá.

Prueba de Operación

- Al terminar la instalación total de la unidad, y antes de iniciar la prueba de operación, verifique los siguientes aspectos de la instalación:
  - Instalación apropiada de la unidad interior y exterior
  - Conexión apropiada de la tubería y el cableado
  - Se realizaron las pruebas de fugas del sistema
  - El sistema de drene está libre de obstrucciones
  - Integridad del aislamiento del sistema
  - Integridad de la derivación a tierra del sistema eléctrico
  - Registro de la longitud de tubería y del refrigerante adicional
  - Voltaje establecido concuerda con el voltaje nominal del acondicionador de aire
  - Las entradas y salidas de aire de las unidades interior/exterior están libres de obstrucciones
  - Las válvulas del lado de gas y del lado de líquido se encuentran abiertas
  - El acondicionador de aire ha sido pre-calentado aplicándose el suministro de energía eléctrica.
- Instálese el soporte de la unidad de control remoto en un lugar apropiado en que la señal pueda alcanzar la unidad interior sin problema.
- Usando el control remoto, coloque la unidad en el modo de Enfriamiento. Verifique la corrección de las siguientes funciones. Si se detecta algún mal funcionamiento, consulte las indicaciones de Detección de Fallas en el Manual de Operación de la Unidad:
- Unidad Interior
  - Funcionalidad del interruptor en el control remoto.
  - Funcionalidad de los botones en el control remoto.
  - Deflector de aire trabaja normalmente.
  - La temperatura del cuarto está bien ajustada.
  - Las luces indicadoras se iluminan normalmente.
  - El botón manual funciona normalmente.
  - El drenado de la unidad es normal.
  - No se detecta vibración ni ruido durante la operación.
  - El modo de calefacción funciona normalmente (si estuviera disponible)
- Unidad Exterior
  - No se detecta vibración o ruido anormal durante la operación.
  - No se observan fugas de refrigerante.

⚠PRECAUCION

Un dispositivo de protección en la unidad retardará el arranque del compresor durante 3 minutos tanto al arranque de la unidad, como en el re-arranque de la unidad.

Trane optimiza el desempeño de casas y edificios alrededor del mundo. Trane, como empresa propiedad de Ingersoll Rand, es líder en la creación y la sustentación de ambientes seguros, confortables y enérgico-eficientes, ofreciendo una amplia cartera de productos avanzados de controles y sistemas HVAC, servicios integrales para edificios y partes de reemplazo. Para mayor información, visítenos en www.Trane.com.

Trane mantiene una política de mejoramiento continuo de sus productos y datos de productos reservándose el derecho de realizar cambios a sus diseños y especificaciones sin previo aviso.

© 2012 Trane All rights reserved
TVR-SVN13A-EM Septiembre 5, 2012
Reemplaza: Nuevo

Nos mantenemos ambientalmente conscientes en el ejercicio de nuestras prácticas de impresión en un esfuerzo por reducir el desperdicio.